

REMOTE MONITORING DEVICE OF MANHOLE

Patent number: JP2003074081

Publication date: 2003-03-12

Inventor: YAMADA MEGUMI; NISHIZAWA NOBORU; KAWAMURA MINORU

Applicant: C-CUBE CORP

Classification:

- international: E02D29/14

- european:

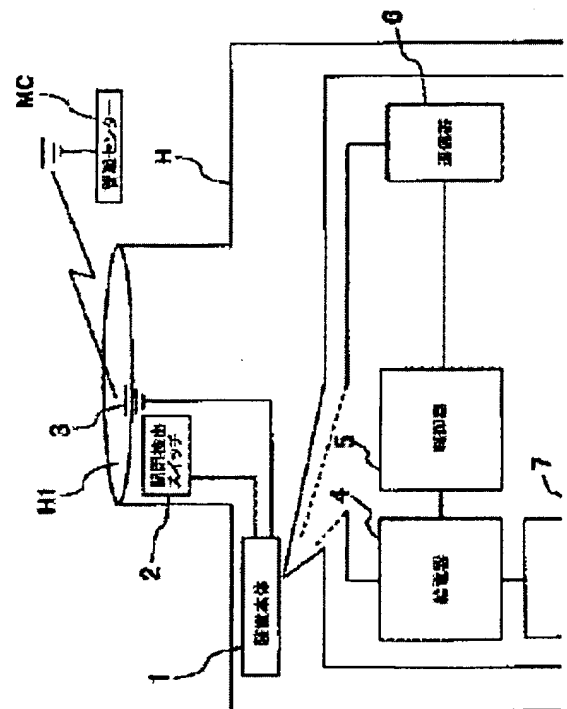
Application number: JP20010269744 20010906

Priority number(s):

Abstract of JP2003074081

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a frequency of a periodic inspection such as charging by using a compact battery.

SOLUTION: This remote monitoring device is provided with the battery 7, an opening-closing detecting switch 2 for operating according to opening-closing of a manhole cover H1, a power supply unit 4 for starting power source supply from the battery 7 by operation of the opening-closing detecting switch 2, and stopping the power source supply by receiving a power supply stopping signal, a controller 5 for starting operation by the power source supply by the power supply unit 4, and outputting transmission data including information capable of specifying a manhole H, and a communication unit 6 having a transmission circuit for starting operation by the power source supply by the power supply unit 4, and transmitting the transmission data from the controller 5 to a management center MC via an antenna 3, and a receiving circuit for receiving the power supply stopping signal from the



THIS PAGE BLANK (USPTO)

management center MC via the antenna 3,
and transmitting the power supply stopping
signal to a power supply circuit 4.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-74081

(P2003-74081A)

(43)公開日 平成15年3月12日(2003.3.12)

(51)IntCl.⁷

識別記号

F I

フォーマット(参考)

E 0 2 D 29/14

E 0 2 D 29/14

Z 2 D 0 4 7

// G 0 8 B 25/10

G 0 8 B 25/10

D 5 C 0 8 7

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-269744(P2001-269744)

(22)出願日 平成13年9月6日(2001.9.6)

(71)出願人 000213286

シーキューブ株式会社

名古屋市中区門前町1番51号

(72)発明者 山田 恵

名古屋市中区門前町1番51号 シーキューブ株式会社内

(72)発明者 西澤 昇

名古屋市中区門前町1番51号 シーキューブ株式会社内

(74)代理人 100107700

弁理士 守田 賢一

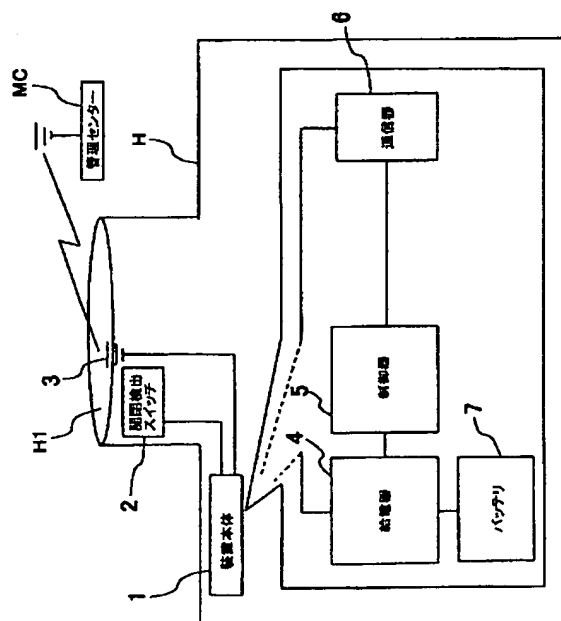
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マンホールの遠隔監視装置

(57)【要約】

【課題】 コンパクトなバッテリーを使用して、しかも充電等の定期的な点検の頻度を軽減することができる。

【解決手段】 バッテリー7と、マンホール蓋H1の開閉に応じて作動する開閉検出スイッチ2と、開閉検出スイッチ2の作動によりバッテリー7からの電源供給を開始するとともに、給電停止信号を受けて上記電源供給を停止する給電器4と、給電器4による上記電源供給により作動を開始して、マンホールHを特定できる情報を含む発信データを出力する制御器5と、給電器4による電源供給により作動を開始して、制御器5からの発信データをアンテナ3を経て管理センターMCへ送信する発信回路、および管理センターMCからの給電停止信号をアンテナ3を介して受信し、給電回路4に上記給電停止信号を発する受信回路を備える通信器6とを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリと、マンホール設備の状態に応じて作動する接点と、前記接点の一方への作動により前記バッテリーからの電源供給を開始するとともに、給電停止信号を受けて前記電源供給を停止する給電回路と、給電回路による前記電源供給により作動を開始して、少なくともマンホールを特定できる情報を含む発信データを出力する制御回路と、給電回路による前記電源供給により作動を開始して、前記制御回路からの前記発信データをアンテナを介して管理センターへ送信する発信回路と、給電回路による前記電源供給により作動を開始して、前記管理センターからの給電停止信号を前記アンテナを介して受信し、前記給電回路に前記給電停止信号を発する受信回路とを具備するマンホールの遠隔監視装置。

【請求項2】 前記給電回路は、前記電源供給の開始ないし停止を制御する給電制御部と、前記接点の一方への作動によってホールド状態となって前記バッテリーから前記給電制御部への電源供給を開始するとともに、前記給電制御部からの出力信号によって前記ホールド状態を解消して前記バッテリーから前記給電制御部への電源供給を停止するリレー自己保持回路をさらに備えている請求項1に記載のマンホールの遠隔監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はマンホールの遠隔監視装置に関し、特に、各マンホール内に設置されてマンホール蓋等のマンホール設備の状況を管理センターへ無線送信することにより、管理センターにて各マンホールの状況を監視できるようにしたマンホールの遠隔監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の遠隔監視装置として、例えば特開平11-61867号公報には、マンホール内に無線式水質測定装置を設けたものが示されている。水質測定装置は各種センサの検出信号をCPUを含むロガー部で収集し、収集した検出信号を、モデムや携帯電話を備える通信部によって基地局へ無線発信している。

【0003】ところで、上記ロガー部や通信部には電源を供給する必要があるが、各マンホールに接続される配線管路に遠隔監視装置用の電源ケーブルを通す余裕がない場合には、遠隔監視装置の電源としてバッテリーを使用する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、遠隔監視装置がバッテリー電源を常時消費していると、小型のバッテリーでは定期的なバッテリー点検の頻度が高くなって保守に手間を要する。一方、バッテリーを大型にすると、遠隔監視装置をマンホール内にコンパクトに収納することが困難になる。

【0005】本発明はこのような課題を解決するもので、コンパクトなバッテリーを使用して、しかも充電等の定期的な点検の頻度を軽減することができるマンホールの遠隔監視装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本第1発明では、バッテリー(7)と、マンホール設備(H1)の状態に応じて作動する接点(43A)と、接点(43A)の一方への作動によりバッテリー(7)からの電源供給を開始するとともに、給電停止信号を受けて上記電源供給を停止する給電回路(4)と、給電回路(4)による上記電源供給により作動を開始して、少なくともマンホール(H)を特定できる情報を含む発信データを出力する制御回路(5)と、給電回路(4)による電源供給により作動を開始して、制御回路(5)からの発信データをアンテナ(3)を経て管理センター(MC)へ送信する発信回路(6)と、給電回路(4)による電源供給により作動を開始して、管理センター(MC)からの給電停止信号をアンテナ(3)を介して受信し、給電回路(4)に上記給電停止信号を発する受信回路(6)とを備えている。上記「マンホール設備の状態」とは例えばマンホール蓋(H1)の開閉状態である。

【0007】本第1発明においては、マンホール設備の状態に応じた接点の一方への作動によって制御回路や発振回路、受信回路への給電が開始され、管理センターによってマンホールが特定されて給電停止信号が発せられると、これに応じて上記各回路への給電が停止される。したがって、各回路への給電は、マンホール設備の状態が検出された後、管理センターがマンホールを特定してその設備の状態を確認するまでの最小限の時間に限られているから、バッテリー電源を無駄に消費することがなく、小型のバッテリーを使用しても、充電等の定期的な点検の頻度を大幅に軽減することができる。この場合、マンホール蓋の開放を検出できるようにすれば、各マンホールのマンホール蓋の開放の有無を遠隔の管理センターで特定して速やかに必要な処置を採ることができる。

【0008】本第2発明では、上記給電回路(4)は、上記電源供給の開始ないし停止を制御する給電制御部(41)と、上記接点(43A)の一方への作動によってホールド状態となってバッテリー(7)から給電制御部(41)への電源供給を開始するとともに、給電制御部(41)からの出力信号によってホールド状態を解消してバッテリー(7)から給電制御部(41)への電源供給を停止するリレー自己保持回路(46)をさらに備えている請求項1に記載のマンホールの遠隔監視装置。

【0009】本第2発明においては、接点が一方向へ作動していない時には、給電制御部およびリレー自己保持回路のいずれも全くバッテリー電源を消費しないから、給電回路自体の電源消費も殆どなく、さらにバッテリー点検の頻度を低減することができる。

【0010】なお、上記カッコ内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0011】

【発明の実施の形態】図1には、遠隔監視装置の全体構成を示す。遠隔監視装置の装置本体1はマンホールH内の上壁下面に設けられており、これに、マンホール蓋H1の開閉を検出する開閉検出スイッチ2と、外部へ露出するようにマンホール蓋H1に設けられたアンテナ3が接続されている。装置本体1は、上記開閉検出スイッチ2が入力接続された給電器4、制御器5、および発信回路と受信回路を内蔵し上記アンテナ3に接続された通信器6、ならびに上記給電器4に接続されたバッテリー7を備えており、これらはボックス内に収容されて防水樹脂材で封入されている。

【0012】上記通信器6として本実施形態では、

(株)NTTドコモのポケット通信サービス(DoPa)にアクセス可能なボックス型シングルポケット専用移動機(商品名DoPa Mobile Ark)を使用している。また、制御器5としては(株)ユニテックの商品名「KEDER」を使用し、本制御器5はDoPaネットワークと整合性を有するUDP/IPプロトコル、PPPプロトコルで通信可能で、RS232Cケーブルによって通信器6と接続されている。

【0013】給電器4の給電回路を図2に示す。給電回路には、CPUやメモリを内蔵した給電制御部としてのマイクロプロセッサチップ(以下、単にプロセッサチップという)41が設けてあり、当該プロセッサチップ41のROM中に書き込まれた制御プログラムによって後述する作動が実現される。プロセッサチップ41のa～d端子には、並列接続された抵抗421とコンデンサ422を介してスイッチ接点43A～43Dの一端が接続されており、スイッチ接点43A～43Dの他端はアースされている。本実施形態では、43Aがマンホール蓋H1の開閉検出スイッチ2の接点で、他の接点43B～43Dは使用接続されていない。

【0014】スイッチ接点43Aからの入力線L1は抵抗423を介して電源チップ44の5V電源線L2にプルアップ接続されるとともに、ダイオード424を介して共通線L3に接続されている。プロセッサチップのe～h端子から延びる出力線L4にはフォトカップラ45のダイオード451のカソードが接続されており、これらダイオード451のアノードは抵抗453を介して5V電源線L2に接続されている。フォトカップラ45の各トランジスタ452の出力は上記制御器5(図1)へ入力している。

【0015】リレー自己保持回路を構成するフォトMOSリレー46が設けられて、その常閉リレー接点462を作動させるダイオード461が共通線L3とバッテリー7の正極線たる+BATT線間に接続されている。ま

た、常閉リレー接点464を作動させるダイオード463が5V電源線L2とプロセッサチップ41のi端子との間に接続されている。上記リレー接点462、464は互いに接続されるとともに、リレー接点462は共通線L3に、リレー接点464はバッテリー7の負極線L5に接続されている。プロセッサチップ41のj端子には5V電源線L2との間にフォトカップラ47のダイオード471が接続されており、フォトカップラ47のトランジスタ472はバッテリー7の負極線L5と-BATT線との間に接続されている。-BATT線と+BATT線はそれぞれ制御器5および通信器6の電源端子に接続されている。また、プロセッサチップ41のk、l端子にはそれぞれ制御器5からRST信号線とPPP信号線が入力接続されている。

【0016】このような構成の遠隔監視装置において、マンホール蓋H1が開放されるとスイッチ接点43Aが閉じて入力線L1が一定時間アース電位に引かれ、ダイオード424を介した共通線L3もアース電位に引かれる。この結果、フォトMOSリレー46のダイオード461に通電されてリレー接点462が閉じ、共通線L3がバッテリー7の負極線L5に導通させられる。この結果、ダイオード461への通電状態が維持されるとともに、5V電源線L2に定格電圧が生じてプロセッサチップ41等に5V電源が供給される。そして、ダイオード481、抵抗482およびコンデンサ483からなるリセット回路48からプロセッサチップ41のm端子にリセット信号が送られてプロセッサチップ41が初期化され、発振子49からのクロックパルスによって制御プログラムが実行されて、以下の処理がなされる。

【0017】プロセッサチップ41のj端子から「L」レベルの通電開始信号が出力されてフォトカップラ47のダイオード471に通電がなされ、トランジスタ472が導通してバッテリー7の電源が-BATT線および+BATT線によって制御器5と通信器6に供給される。通電された制御器5からは通信器6へATコマンドが発せられ、通信器6およびアンテナ3を介してDoPaネットワーク管理センター(以下、単に管理センターという)MCへダイヤルアップ接続がなされる。この間に、プロセッサチップ41では、a～d端子の入力線L1の二値信号レベルをメモリ内に記憶する。なお、本実施形態ではa端子の入力線L1の信号レベルのみが「L」レベルで、b～d端子の入力線L1の信号レベルは「H」レベルである。

【0018】管理センターMCでは通信器6の識別番号(電話番号)とこれに付して送られた制御器5の識別番号から当該マンホールHを特定し、特定すると接続完了信号を遠隔監視装置の通信器6へ返送する。制御器5は接続完了信号が返送されたことを確認すると、給電器4のプロセッサチップ41のl端子へ「L」レベルのPPP信号を出力する。PPP信号を受けたプロセッサチッ

ア41は、メモリに記憶したa～d端子の各信号レベルに応じた出力を出力線L4に送出する。本実施形態ではe端子に接続された出力線L4の出力レベルのみが「L」レベルとなり、フォトカップラ45のダイオード451に通電がなされてトランジスタ452が導通し、制御器5にスイッチ接点43Aの閉鎖作動の情報が送られる。制御器5はスイッチ接点情報をパケット通信によって管理センタMCへ送る。スイッチ接点情報を確認すると管理センタMCは給電停止信号を通信器6に返送する。給電停止信号が返送されたことを確認した制御器5はプロセッサチップ41のk端子へ「L」レベルのRST信号を出力する。プロセッサチップ41はRST信号を受け取ると、i端子に接続されたフォトMOSリレー46のダイオード463のカソードを「L」レベルに引いてこれに通電する。これにより、リレー接点464が開いて共通線L3がバッテリー7の負極線L5から遮断され、プロセッサチップ41に対する5V電源の供給が停止するとともに、フォトカップラ47のトランジスタ47が非導通となって制御器5および通信器6へのバッテリー電源の供給が停止する。

【0019】このように本実施形態の遠隔監視装置によれば、マンホール蓋H1が開放されたマンホールHを遠

隔の管理センタMCで特定して、速やかに必要な処置を採ることができるとともに、遠隔監視装置の給電器4、制御器5、通信器6の各回路へのバッテリー電源の供給は、マンホール蓋H1の開放が開閉スイッチ2で検出された後、管理センタMCがマンホールHを特定してその蓋の開放を確認するまでの最小限の時間に限られているから、バッテリー電源を無駄に消費することがない。したがって、小型のバッテリーを使用しても、充電等の定期的な点検の頻度を大幅に軽減することができる。

【0020】

【発明の効果】以上のように、本発明のマンホールの遠隔監視装置によれば、小型のバッテリーを使用して装置全体のコンパクト化を図りつつ、バッテリー充電等の定期的な点検の頻度を大幅に軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

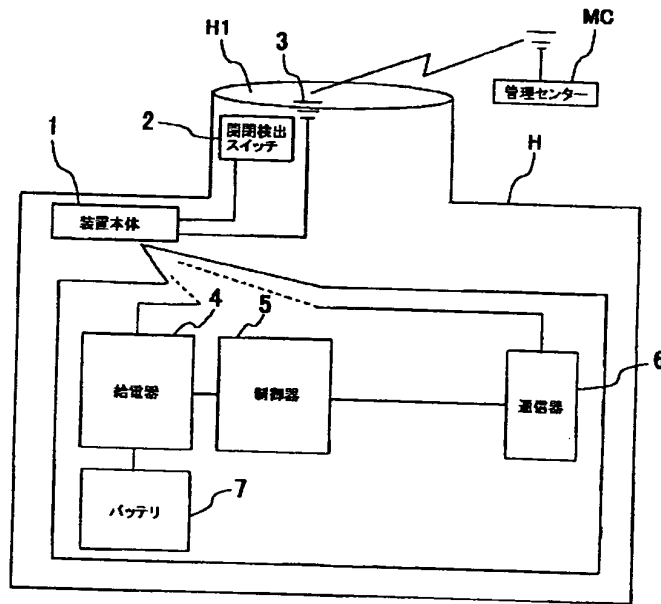
【図1】遠隔監視装置の構成を示すブロック図である。

【図2】給電器の回路図である。

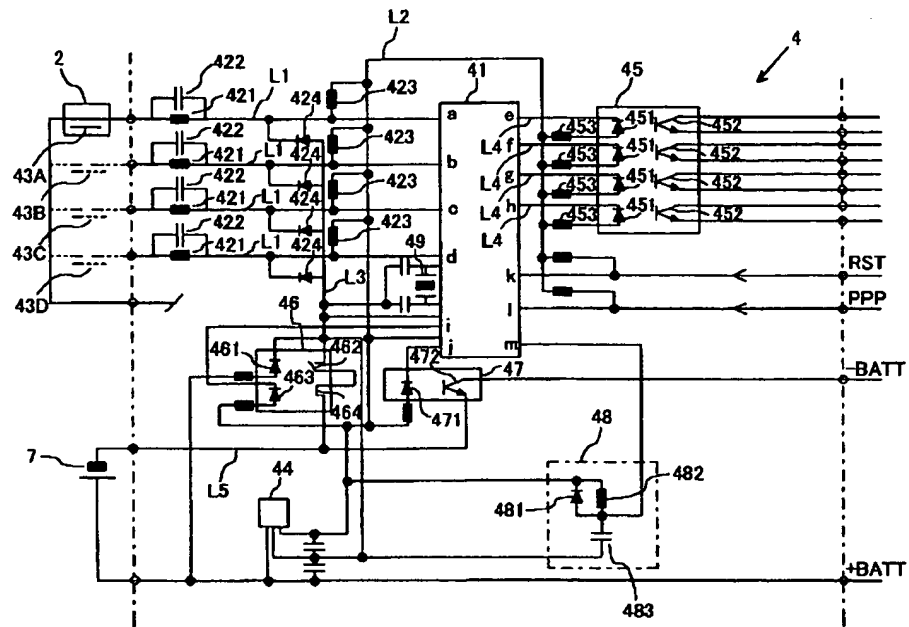
【符号の説明】

1…装置本体、2…開閉検出スイッチ、3…アンテナ、4…給電器、43A…スイッチ接点、5…制御器、6…発信器、7…バッテリー、H…マンホール、H1…マンホール蓋、MC…管理センター。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 川村 実

名古屋市中区門前町1番51号 シーキュー
ブ株式会社内

Fターム(参考) 2D047 BB00

5C087 BB12 BB20 BB46 BB62 BB74

DD08 DD33 EE10 EE17 FF01

FF04 FF13 FF17 GG08 GG11

GG21 GG24 GG50 GG55 GG56

GG69 GG70 GG86

THIS PAGE BLANK (USPTO)